

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Metode dan Desain Penelitian

3.1.1 Metode Penelitian

Metode penelitian pada dasarnya merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu (Sugiyono, 2014, hlm. 3). Metode penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah penelitian Eksperimen. Metode penelitian eksperimen yang digunakan untuk mencari sebab-akibat dari suatu variabel tertentu terhadap variabel lainnya. Sejalan dengan pendapat (Sugiyono, 2014, hlm. 109) “ Metode penelitian eksperimen dapat diartikan sebagai metode penelitian yang digunakan untuk mencari pengaruh perlakuan tertentu terhadap yang lain dalam kondisi yang terkendalikan”.

Adapun bentuk penelitian pada penelitian eksperimen ini menggunakan desain kuasi eksperimen. Menurut Sugiyono (2009, hlm. 114), “Kuasi eskperimen digunakan untuk mengatasi kesulitan dalam menentukan kelompok kontrol dalam penelitian, namun kelompok kontrol tidak berfungsi sepenuhnya untuk mengontrol variabel-variabel luar yang mempengaruhi pelaksanaan eksperimen”. Maka dalam penelitian ini menggunakan kelompok kontrol dan kelompok eskperimen.

Pada penelitian ini terdiri dari dua variabel yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Variabel bebas pada penelitian ini yaitu model pembelajaran Visual, Auditori, dan Kinestetik (VAK) dan variabel terikatnya Keterampilan Proses Sains siswa. Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui pengaruh model pembelajaran Visual, Auditori, dan Kinestetik (VAK) terhadap keterampilan proses sains siswa sekolah dasar kelas V pada materi suhu dan kalor. Sampel yang diambil dengan cara diasumsikan memiliki karakteristik yang sama, dan mengambil kelas secara utuh tanpa ada subjek atau siswa yang terabaikan untuk dijadikan sebagai kelas eksperimen (kelompok yang diberikan perlakuan khusus dengan menggunakan model pembelajaran Visual, Auditori, dan Kinestetik (VAK), dan kelas kontrol (kelompok yang diberikan perlakuan dengan menggunakan model pembelajaran konvensional).

3.1.2 Desain Penelitian

Desain penelitian merupakan suatu rancangan penelitian yang akan dilaksanakan. Bentuk desain penelitian yang digunakan yaitu *nonequivalent kontrol grup design*. Pada penelitian ini menggunakan desain satu variabel bebas, karena pada penelitian ini hanya menggunakan satu variabel bebas yaitu model pembelajaran Visual, Auditori, dan Kinestetik (VAK). Sejalan dengan hal tersebut, menurut Sugiyono (2009) “Desain ini hampir sama dengan *pretest-posttest kontrol grup design*”. Dalam desain ini, sebelum perlakuan diberikan terlebih dahulu siswa diberikan *pretest* (tes awal) dan di akhir pembelajaran siswa diberikan *posttest* (tes akhir). Desain ini digunakan berdasarkan tujuan yang hendak dicapai yaitu ingin mengetahui adanya peningkatan keterampilan proses sains dan hasil belajar siswa setelah diterapkan model pembelajaran Visual, Auditori, dan Kinestetik (VAK). Berikut ini merupakan bentuk desain penelitian *nonequivalent kontrol grup design* menurut Sugiyono (2009) sebagai berikut.

$O_1 \text{ X } O_2$

.....

$O_3 \text{ X } O_4$

Keterangan:

$O_1 - O_3$ = Test awal (*pretest*) sebelum perlakuan diberikan.

$O_2 - O_4$ = Test akhir (*posttest*) sudah perlakuan diberikan.

X = perlakuan terhadap kelas eksperimen dan kelas kontrol yaitu dengan menerapkan model pembelajaran Visual, Auditori, dan Kinestetik (VAK).

Pada penelitian ini, kelas eksperimen dan kelas kontrol adalah siswa kelas V yang akan dijadikan subjek penelitian. Kemudian $O_1 - O_3$ merupakan kelas eksperimen maupun kelas kontrol yang dilakukan *pretest*. X sebagai kelas eksperimen diberikan perlakuan (*treatment*) dengan menggunakan model pembelajaran *Visual, Auditory dan Kinestetik* (VAK). Pada tahap akhir kelas

eksperimen dan kelas kontrol diberikan *posttest* dengan lambang $O_2 - O_4$ untuk mengukur peningkatan keterampilan proses sains siswa apabila sudah diberikan perlakuan.

3.2 Subjek Penelitian

3.2.1 Populasi

Populasi merupakan suatu variabel yang akan diteliti . Populasi merupakan suatu objek yang diteliti berdasarkan karakteristiknya. Seperti pendapat yang dikemukakan oleh Sugiyono (2014, hlm. 119) “Populasi adalah wilayah generalisasi yang terdiri atas: obyek/ subyek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulannya”. Populasi dalam penelitian ini yaitu seluruh siswa kelas V SD Negeri di seluruh Kecamatan Cimaung, Kabupaten Bandung dilihat dari jumlah siswa pada tahun ajaran 2018/2019. Adapun SD Negeri yang terdapat di Kecamatan Cimaung tertera dalam Tabel 3.1.

Tabel 3.1

Data Jumlah Siswa Kelas V SD Se-Kecamatan Cimaung

No.	Nama Sekolah	Rombel	Kelas V		Jumlah
			Laki-laki	Perempuan	
1.	SDN Jagabaya 1	2	32	31	63
2.	SDN Jagabaya 2	2	47	47	94
3.	Cimaung	1	17	15	32
4.	Pasirhuni 1	1	13	14	27
5.	Pasirhuni 2	1	20	19	39
6.	Bungalawang	2	34	20	54
7.	Cipinang 1	1	16	17	32
8.	Cipinang 2	1	10	10	20
9.	Karyawinaya	2	21	39	60
10.	Sukawening	1	21	15	36
11.	Cikalong 1	2	22	30	52
12.	Sukamaju 1	2	29	19	48
13.	Sukamaju 2	1	21	20	41

No.	Nama Sekolah	Rombel	Kelas V		Jumlah
			Laki-laki	Perempuan	
14.	Puntangsari	2	34	31	65
15.	Pusakaresmi	2	24	28	52
16.	Pangkalan	1	18	24	42
17.	Sumberbudi	1	33	34	67
18.	Siliwangi	1	15	18	33
19.	Langensari	2	24	36	60
20.	Terunabakti	1	15	18	33
21.	Mekarwangi	1	29	21	50
22.	Sinarbahagia	1	16	15	31
23.	Batumukti	2	33	15	48
24.	Mekarbakti	2	25	23	48
25.	Mulyabakti	1	20	11	31
26.	Cikalong 2	1	16	22	38
27.	Cihanjaro	1	15	26	41
28.	Karyajuki	2	29	34	63
29.	Tapananjung Sari	1	19	7	26
30.	Sukamaju 4	1	17	14	31
31.	Partabakti	1	7	8	15
32.	Panghegar	1	19	22	41
33.	Ciririp	1	11	5	16

Sumber : Kepala KORWILDIK TK, SD, SMP dan Non Formal Kecamatan Cimaung
Kabupaten Bandung.

3.2.2 Sampel

Sampel adalah sebagian dari populasi yang karakteristiknya akan diteliti. Menurut Sugiyono (2014, hlm. 120) “Sampel adalah bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut”. Dalam penelitian ini sampel didapat dengan menggunakan teknik *Purposive Sampling*. Menurut Sugiyono (2014, hlm. 14) “Pemilihan sekelompok subjek dalam *purposive sampling*, didasarkan atas ciri-ciri tertentu yang dipandang mempunyai sangkut paut yang erat dengan populasi yang diketahui sebelumnya”. Intinya dalam penelitian

menggunakan teknik ini yaitu sampel yang digunakan disesuaikan dengan kriteria tertentuberdasarkan tujuan dari penelitian. Pemilihan sampel dalam penelitian ini dilakukan dengan cara memperhatikan jumlah siswa pada setiap kelas yang layak untuk diteliti. Karena jumlah siswa yang layak untuk diteliti minimal berjumlah 30 siswa. Maka, selanjutnya dilihat berdasarkan penerapan kurikulumnya, peneliti memilih SD yang sudah menggunakan kurikulum 2013.

Ditinjau dari penjelasan mengenai teknik *Purposive Sampling*, sekolah yang terpilih sebagai sampel penelitian ini adalah SDN Jagabaya 2 dengan jumlah keseluruhan siswa 94 siswa. SDN Jagabaya 2 terdiri dari dua rombongan belajar yaitu kelas VA dan kelas VB dengan masing-masing jumlah tiap kelasnya 47 siswa. Kedua kelas tersebut diberi perlakuan yang berbeda, yaitu kelas VA sebagai kelas eksperimen dengan menggunakan pembelajaran *Visual, Auditory*, dan *Kinestetik* (VAK) sedangkan kelas VB sebagai kelas kontrol dengan pembelajaran konvensional.

3.3 Lokasi dan Waktu Penelitian

3.3.1 Lokasi Penelitian

Penelitian ini berlokasi di SDN Jagabaya 02 beralamat di Jl. Pangalengan Km. 21 Desa Jagabaya Kecamatan Cimaung Kabupaten Bandung.

3.3.2 Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di SDN Jagabaya 02 yang terdiri dari dua rombongan belajar yaitu kelas VA dan VB. Penelitian ini berlangsung selama 6 bulan, terhitung dari bulan Januari sampai dengan Juni. Yang meliputi kegiatan sebagai berikut.

- 1) Penyusunan Proposal dan Seminar Proposal Skripsi.
- 2) Perizinan terhadap pihak sekolah.
- 3) Melakukan uji coba instrumen.
- 4) Melaksanakan Penelitian.
- 5) Mengolah hasil penelitian.
- 6) Laporan hasil penelitian.

3.4 Variabel dalam Penelitian

Variabel ini merupakan hal yang penting dalam penelitian. Menurut Sugiyono (2018, hlm. 38) mengungkapkan bahwa, “variabel penelitian adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulan.” Menurut Arikunto (2013, hlm. 161) mengungkapkan bahwa, “variabel adalah objek penelitian, atau apa yang menjadi titik perhatian suatu penelitian.”

Penelitian ini terdiri dari dua variabel, yaitu variabel bebas dan variabel terikat. Berikut ini akan dijelaskan mengenai kedua variabel tersebut.

3.4.1 Variabel Bebas

Maulana (2016, hlm. 232) mengungkapkan bahwa, “variabel bebas adalah metodologi/ cara/ upaya/ perlakuan yang dipakai sebagai alat (*tools*)”. Variabel bebas digunakan sebagai stimulus yang dapat mempengaruhi variabel terikat.

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah model pembelajaran *Visual*, *Auditory*, dan *Kinesthetic* (VAK). Model pembelajaran VAK diterapkan pada kelas eksperimen yang telah ditentukan. Model pembelajaran VAK membantu siswa dalam mengoptimalkan ketiga gaya belajarnya dalam proses kegiatan pembelajaran di kelas agar merasa nyaman dan lebih bermakna.

3.4.2 Variabel Terikat

Menurut Maulana (2016, hlm. 232) “variabel terikat adalah tujuan (*goals*) atau hasil yang ingin dicapai sebagai akibat dari adanya variabel bebas”. Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kemampuan keterampilan proses sains siswa. Kemampuan keterampilan proses sains sebagai keterampilan dasar yang dimiliki oleh siswa pada saat pembelajaran sains berlangsung.

3.5 Definisi Operasional

Definisi operasional sangat diperlukan dalam penelitian ini, karena dalam batasan istilah menjelaskan mengenai istilah-istilah yang terdapat pada judul skripsi agar tidak terjadi salah penafsiran. Adapun penjelasan mengenai istilah-istilah tersebut yaitu.

Agar penelitian lebih terarah, maka definisi operasional dalam penelitian ini membahas model Visual, Auditori, dan Kinestetik (VAK) yang dibandingkan

dengan model pembelajaran konvensional dalam melihat peningkatan keterampilan proses sains siswa pada materi suhu dan kalor kelas V SD.

1) Model Pembelajaran Visual, Auditori, dan Kinestetik (VAK)

Model Pembelajaran yang memberikan kesempatan kepada siswa untuk belajar langsung dengan bebas menggunakan modalitas yang dimilikinya untuk mencapai pemahaman dan pembelajaran yang efektif. (Shoimin, A., 2014, hlm. 226)

2) Model Pembelajaran Konvensional

Dalam pembelajaran konvensional terdapat suatu kekhasan dalam kegiatan proses pembelajarannya yaitu guru lebih mengutamakan hafalan, hasil belajar, dan berpusat pada guru. (Ruseffendi dalam Ibrahim, 2017). Selain itu, dalam pembelajaran konvensional digunakan metode pembelajaran ekspositori. Metode ini sering kali diserupakan dengan metode ceramah. Karena dalam pembelajarannya menekankan pada proses penyampaian materi secara verbal oleh guru kepada siswa. (Suyadi, 2013, hlm. 145)

3) Keterampilan Proses Sains

Keterampilan proses sains sebagai keterampilan yang memfasilitasi kegiatan dasar dalam pembelajaran sains, memperoleh metode dan teknik penelitian, membantu siswa untuk aktif dan untuk membuat belajar lebih bermakna. (Sujana, A., 2016, hlm. 105). Adapun indikator dalam KPS yaitu terdiri dari mengamati, menafsirkan, meramalkan, menggunakan alat dan bahan, mengelompokkan (menggolongkan), menerapkan konsep, mengkomunikasikan, dan mengajukan pertanyaan. (Samatowa, U., 2018, hlm. 94).

4) Suhu dan Kalor

Merupakan salah satu materi pada mata pelajaran IPA yang diajarkan pada kelas V SD Tema 6 Sub tema 1 semester 2. Suhu adalah besaran yang menyatakan derajat panas suatu benda. Sedangkan panas (kalor) merupakan salah satu energi yang dapat diterima dan dilepaskan suatu benda. (Tematik Terpadu Kurikulum 2013. *Tema : 6 Panas dan Perpindahannya* Kelas V, 2017, hlm 11).

3.6 Instrumen Penelitian

Instrumen merupakan alat yang penting dalam suatu penelitian. Menurut Lestari & Yudhanegara, 2017), “Instrumen merupakan suatu alat yang digunakan untuk memperoleh data dalam penelitian”. Pada penelitian, dilakukan pengumpulan atau pengolahan data. Data yang diperoleh berasal dari instrumen tes dan nontes. Instrumen yang digunakan untuk mengumpulkan data yang diperlukan yaitu berupa tes kemampuan keterampilan proses sains siswa (KPS), sedangkan instrumen non tes yaitu berupa angket respon siswa, observasi aktivitas siswa, dan observasi kinerja guru. Adapun uraian dari masing-masing instrumen yang digunakan adalah sebagai berikut.

3.6.1 Tes Keterampilan Proses Sains

Instrumen tes pada penelitian ini digunakan untuk mengukur keterampilan proses sains siswa. Tes keterampilan proses sains yang digunakan yaitu berbentuk soal uraian atau *essay* jenis tes subyektif. Materi tes yang diujikan memuat materi suhu dan kalor yang telah disesuaikan dengan indikator keterampilan proses sains. Tes yang dilakukan terbagi kedalam dua bagian, tes awal (*pretest*) dan tes akhir (*posttest*). *Pretest* dilakukan untuk mengetahui kemampuan awal KPS siswa sebelum dilaksanakannya pembelajaran pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Sedangkan, *posttest* dilakukan setelah diberi perlakuan dengan tujuan untuk mengukur peningkatan KPS siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Karakteristik pada setiap soal *pretest* dan *posttest*, baik di kelas eksperimen maupun kelas kontrol adalah sama. Penyusunan tes KPS diawali dengan penyusunan kisi-kisi soal berdasarkan pada indikator KPS dalam bentuk uraian mengenai suhu dan kalor. Setelah itu, membuat pedoman penskoran untuk setiap butir soal dan kunci jawaban. Tes KPS terdiri dari 9 butir soal yang mengukur KPS siswa. Waktu pengerjaan tes selama 45 menit.

1) Validitas Instrumen

Sebuah instrumen yang valid akan mempengaruhi terhadap hasil penelitian. Instrumen yang valid maka dapat digunakan untuk penelitian mengukur yang akan diteliti. Sejalan dengan pendapat Sugiyono (2009, hlm. 173), “Valid berarti instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang seharusnya diukur”. Maka, untuk mengetahui

validitas instrumen dari masing-masing soal tersebut menggunakan *product moment pearson*, tetapi jika dengan asumsi bahwa data berdistribusi normal. Namun jika data adalah data yang tidak berdistribusi normal, dapat menggunakan uji *Spearman*.

Dalam perhitungan validitas butir soal tersebut dapat menggunakan *software Microsoft Excel 2010* dan *IBM SPSS 25.0*. Selanjutnya koefisien korelasi yang telah diperoleh diinterpretasikan dengan menggunakan klasifikasi korelasi validitas menurut Arikunto (2013) pada Tabel 3.2

Tabel 3.2

Koefisien Korelasi Validitas

Koefisien Korelasi	Interpretasi
0,80 - 1,00	Sangat Tinggi
0,60 - 0,80	Tinggi
0,40 - 0,60	Cukup
0,20 - 0,40	Rendah
0,00 - 0,20	Sangat Rendah

Sumber: Arikunto (2013, hlm. 89)

Sampel yang diteliti berjumlah 52, maka uji normalitas tes keterampilan proses sains (KPS) dengan menggunakan uji *Kolmogorov-Smirnov* karena sampel berjumlah lebih dari 50, hasil yang didapat berdistribusi normal, dengan P-value sebesar $0,010 > \alpha = 0,005$, dapat dilihat pada Tabel 3.3

Tabel 3.3

Uji Normalitas Uji Coba Instrumen Tes Keterampilan Proses Sains (KPS)

N	Uji Normalitas (Kolmogorov-Smirnov)	Keterangan
52	0,010	Berdistribusi Normal

Berdasarkan Tabel 3.3, maka dapat diketahui data hasil uji coba instrument tes KPS berdistribusi normal, maka untuk uji validitas menggunakan uji *Pearson* dengan bantuan *software SPSS 25,0 for Windows*. Hasil perhitungan uji validitas butir soal dengan menggunakan uji *Pearson* dapat dilihat pada Tabel 3.4

Tabel 3.4

Uji Validitas Uji Coba Instrumen Tiap Butir Soal Tes Keterampilan Proses Sains (KPS)

No.	Koefisien Korelasi	Interpretasi	Keterangan
1.	0,491	Cukup	Digunakan
2.	0,464	Cukup	Digunakan
3.	0,418	Cukup	Digunakan
4.	0,411	Cukup	Digunakan
5.	0,575	Cukup	Digunakan
6.	0,532	Cukup	Digunakan
7.	0,435	Cukup	Digunakan
8.	0,582	Cukup	Digunakan
9.	0,710	Tinggi	Digunakan

Berdasarkan hasil perhitungan dengan menggunakan bantuan *software SPSS 25,0 for Windows* dihasilkan bahwa semua soal yang diuji cobakan valid, maka seluruh soal tetap digunakan untuk melaksanakan *pretest* dan *posttest*.

1) Reliabilitas

Reliability atau reliabilitas yang artinya dapat dipercaya. Menurut Sugiyono (2009, hlm. 173) “Instrumen yang reliable adalah instrument yang bila digunakan beberapa kali untuk mengukur obyek yang sama, akan menghasilkan data yang sama”. Suatu instrumen yang baik adalah instrumen yang benar-benar sesuai dengan kenyataan dan terhindar dari manipulasi data. Karena instrumen yang sudah reliabel maka akan menghasilkan data yang reliabel juga. Maka, jika data tersebut memang benar sesuai dengan kenyataan, maka berapa kali pun diambil hasilnya akan relatif sama.

Adapun rumus untuk mengukur reliabilitas instrumen uraian yaitu dengan *Cronbach's Alpha* (α). Menurut Sundayana (2015, hlm. 69), untuk mencari reliabilitas tes dalam bentuk uraian dapat menggunakan rumus *Cronbach's Alpha* (α).

$$r_{11} = \left(\frac{n}{n-1} \right) \left(1 - \frac{\sum S_1^2}{S^2} \right)$$

Keterangan:

r_{11} : Relibilitas instrument.

n : Banyaknya butir pertanyaan.

$\sum s_1^2$: Jumlah varians item

s_1^2 : Varians Total

Dalam melakukan perhitungan uji reliabilitas yaitu dengan menggunakan *software Microsoft Excel 10* dan *software SPSS 25,0 for Windows*. Setelah dihitung, data hasil perhitungan ditafsirkan menggunakan koefisien korelasi reliabilitas pada Tabel 3.5 sebagai berikut.

Tabel 3.5

Klasifikasi Koefisien Korelasi Reliabilitas

Koefisien Korelasi	Korelasi
0,80 - 1,00	Sangat tinggi
0,60 - 0,80	Tinggi
0,40 - 0,60	Cukup
0,20 - 0,40	Rendah
0,00 – 0,20	Sangat rendah

Sumber : Arikunto (2013)

Setelah dilakukan perhitungan validitas butir soal, selanjutnya dihitung tingkat reliabilitas. Hasil perhitungan reliabilitas memperoleh koefisien reliabilitas sebesar 0,575 yang menunjukkan bahwa soal yang di uji cobakan termasuk ke dalam korelasi reliabilitas cukup. Adapun hasil perhitungan uji reliabilitas dapat dilihat pada Tabel 3.6

Tabel 3.6

Reliabilitas Uji coba Instrumen Tes Keterampilan Proses Sains (KPS)

<i>Cronbach's Alpha</i>	<i>N of Item</i>	Korelasi
0,575	9	Cukup

2) Tingkat Kesukaran

Tingkat kesukaran atau indeks kesukaran dihitung untuk menentukan tiap butir soal tersebut termasuk pada kategori mudah, sedang atau sukar. Menurut Lestari & Yudhanegara (2017, hlm. 223), “Indeks kesukaran adalah suatu bilangan yang menyatakan derajat kesukaran suatu butir

soal”. Pada dasarnya soal yang baik adalah soal yang tidak terlalu mudah dan tidak terlalu sulit untuk dipecahkan oleh siswa. Tingkat kesukaran soal berkaitan dengan daya pembeda. Jika soal memiliki tingkat kesulitan yang terlalu sulit atau terlalu mudah, maka dalam daya pembeda soal akan menjadi buruk karena seluruh siswa baik kelas atas maupun bawah dapat menjawab soal tersebut dengan tepat ataupun salah. Maka, butir soal tersebut tidak dapat membedakan kemampuan siswa. Adapun rumus dan interpretasi untuk menghitung tingkat kesukaran pada tiap soal menurut Lestari & Yudhanegara (2017, hlm. 224) sebagai berikut.

$$IK = \frac{\bar{x}}{SMI}$$

Keterangan:

IK : Indeks Kesukaran

\bar{X} : Rata-rata skor jawaban siswa tiap butir soal

SMI : Skor Maksimum Ideal

Dalam melakukan perhitungan tingkat atau indeks kesukaran menggunakan *software Microsoft Excel 2010*. Dari hasil perhitungan tersebut, diklasifikasikan menggunakan kriteria interpretasi tingkat kesukaran, yaitu sebagai berikut pada Tabel 3.7.

Tabel 3.7

Interpretasi Tingkat Kesukaran Instrumen

IK	Interpretasi Indeks Kesukaran
IK= 0,00	Terlalu Sukar
$0,00 \leq IK < 0,20$	Sukar
$0,30 \leq IK < 0,70$	Sedang/ Cukup
$0,70 \leq IK < 1,00$	Mudah
IK = 1,00	Terlalu Mudah

Sumber: Lestari & Yudhanegara (2017, 224)

Berdasarkan perhitungan yang telah dilakukan, maka diketahui bahwa soal tes KPS berada pada kategori mudah, sedang, dan sukar. Berikut ini hasil dari perhitungan tingkat kesukaran pada tiap butir soal tes KPS pada Tabel 3.8.

Tabel 3.8

Tingkat Kesukaran Uji Coba Instrumen Tes Keterampilan Proses Sains (KPS)

No Soal	Tingkat Kesukaran	
	Nilai Tingkat Kesukaran	Interpretasi
1	0,78	Mudah
2	0,57	Sedang/ Cukup
3	0,71	Mudah
4	0,77	Mudah
5	0,5	Sedang/ Cukup
6	0,67	Sedang/ Cukup
7	0,75	Mudah
8	0,42	Sedang/ Cukup
9	0,17	Sukar

3) Daya Pembeda

Daya pembeda dilakukan untuk menentukan perbedaan tingkat pengetahuan siswa yang memiliki kemampuan tinggi dengan siswa yang memiliki kemampuan rendah. Sejalan dengan hal tersebut, ada pendapat Menurut Lestari & Yudhanegara (2017, hlm. 217), “Daya pembeda soal adalah kemampuan butir soal membedakan siswa yang mempunyai kemampuan tinggi, kemampuan sedang siswa yang berkemampuan rendah”. Adapun untuk menghitung daya pembeda dan interpretasi daya pembeda menurut Lestari & Yudhanegara (2017, hlm. 217) dapat dilakukan dengan menggunakan rumus, sebagai berikut.

$$DP = \frac{SA-SB}{IA}$$

keterangan :

DP = Daya pembeda

SA = Jumlah skor kelompok atas

SB = Jumlah skor kelompok bawah

IA = Jumlah skor ideal kelompok atas

Dalam melakukan perhitungan daya pembeda menggunakan *software Microsoft Excel 2010*. Dari hasil perhitungan tersebut, ditafsirkan menggunakan klasifikasi daya pembeda, sebagai berikut dalam Tabel 3.9.

Tabel 3.9
Klasifikasi Daya Pembeda

Daya Pembeda	Kriteria
0,00 – 0,20	Jelek
0,21 – 0,40	Cukup
0,41 – 0,70	Baik
0,71 – 1,00	Baik Sekali

Sumber : Arikunto (2013)

Langkah selanjutnya yaitu melakukan perhitungan daya pembeda pada setiap soal. Hasil dari perhitungan dapat dilihat pada Tabel 3.10

Tabel 3.10
Daya Pembeda Uji Coba Instrumen Tes Keterampilan Proses Sains (KPS)

No Soal	Daya Pembeda	
	Nilai daya Pembeda	Interpretasi
1	0,2	Jelek
2	0,09	Jelek
3	0,3	Cukup
4	0,31	Cukup
5	0,54	Baik
6	0,5	Baik
7	0,35	Cukup
8	0,62	Baik
9	0,32	Cukup

3.6.2 Angket (*Quesioner*)

Angket adalah suatu alat untuk mengumpulkan data seperti informasi ataupun pendapat responden. Menurut Ruseffendi (dalam Maulana, 2009, hlm. 35), “Angket adalah sekumpulan pernyataan atau pertanyaan yang harus dilengkapi oleh responden dengan memilih jawaban atau menjawab pertanyaan melalui jawaban yang sudah disediakan atau melengkapi kalimat dengan jalan mengisinya”. Pada penelitian ini menggunakan angket dengan tertulis. Tujuan dari memberikan angket untuk mengetahui terhadap respon siswa pada pembelajaran yang menggunakan model pembelajaran *Visual*, *Auditory*, dan *Kinestetik* (VAK) dan model pembelajaran konvensional. Adapun bentuk angket

yang digunakan yaitu skala likert dengan memuat pernyataan positif dan negatif. Pada setiap jawaban item instrumen tersebut berupa keterangan seperti SS (Sangat Setuju), Setuju (S), TS (Tidak Setuju), STS (Sangat Tidak Setuju) yang harus diisi oleh responden dengan cara memberikan tanda ceklis (✓) pada kolom yang telah disediakan.

3.6.3 Pedoman Observasi

Menurut Hadi (dalam Sugiyono, 2009) “Observasi merupakan suatu proses yang bersifat kompleks serta tersusun dari berbagai proses biologis dan psikologis”. Pedoman observasi ini dipergunakan untuk mengukur kinerja guru dan juga untuk mengetahui terhadap respon siswa dalam berlangsungnya kegiatan pembelajaran. Alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu pedoman observasi kinerja guru dan aktivitas siswa dengan memberikan tanda ceklis (✓) pada kolom yang telah disediakan.

3.7 Prosedur Penelitian

Dalam prosedur penelitian yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari tiga tahapan, yaitu tahap perencanaan, tahap pelaksanaan, dan tahap pengolahan data. Adapun penjelasan masing-masing tahapan tersebut sebagai berikut.

3.7.1 Tahap Perencanaan

Tahap perencanaan merupakan tahap awal sebuah penelitian. Tahap perencanaan pada penelitian ini sebagai berikut.

- 1) Merumuskan judul penelitian.
- 2) Melakukan analisis terhadap materi yang akan diajarkan yaitu mengenai suhu dan kalor.
- 3) Melakukan analisis terhadap model pembelajaran *Visual, Auditori, dan Kinestetik* (VAK).
- 4) Melakukan analisis terhadap keterampilan proses sains.
- 5) Meminta data jumlah siswa SD se-Kecamatan Cimaung.
- 6) Menentukan sekolah yang memenuhi kuota dalam penelitian ini, dan sesuai dengan topik permasalahan.
- 7) Permintaan izin kepada sekolah yang bersangkutan untuk melakukan penelitian.
- 8) Wawancara dengan pihak sekolah yang bersangkutan.

- 9) Menentukan indikator keterampilan proses sains.
- 10) Mengolah data untuk menentukan populasi dan sampel.
- 11) Membuat instrumen yang akan digunakan dalam penelitian.
- 12) Melakukan uji coba instrumen untuk menguji validitas, reliabilitas, daya pembeda, dan tingkat kesukaran.

3.7.2 Tahap Pelaksanaan

Tahap pelaksanaan pada penelitian ini meliputi kegiatan sebagai berikut.

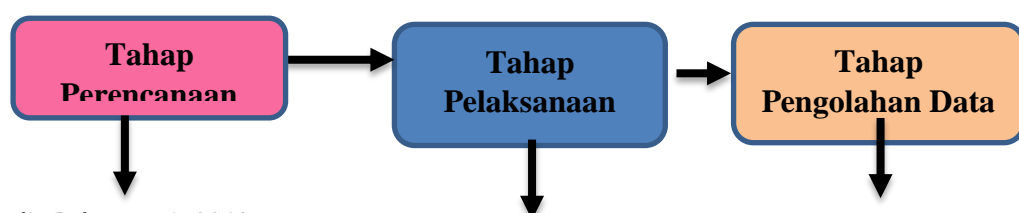
- 1) Melakukan *pretest* terhadap kelas eksperimen dan kelas kontrol untuk mengetahui kemampuan awal siswa yang menjadi sampel dalam penelitian sebelum diberikan perlakuan.
- 2) Melakukan kegiatan pembelajaran terhadap kelas eksperimen dengan menggunakan model pembelajaran VAK dan kelas kontrol dengan menggunakan model pembelajaran ekspositori sebagai pembelajaran konvensional pada materi suhu dan kalor.
- 3) Melakukan kegiatan observasi pengamatan terhadap kelas eksperimen dan kelas kontrol.
- 4) Melakukan *posttest* kepada siswa kelas eksperimen dan kelas kontrol.

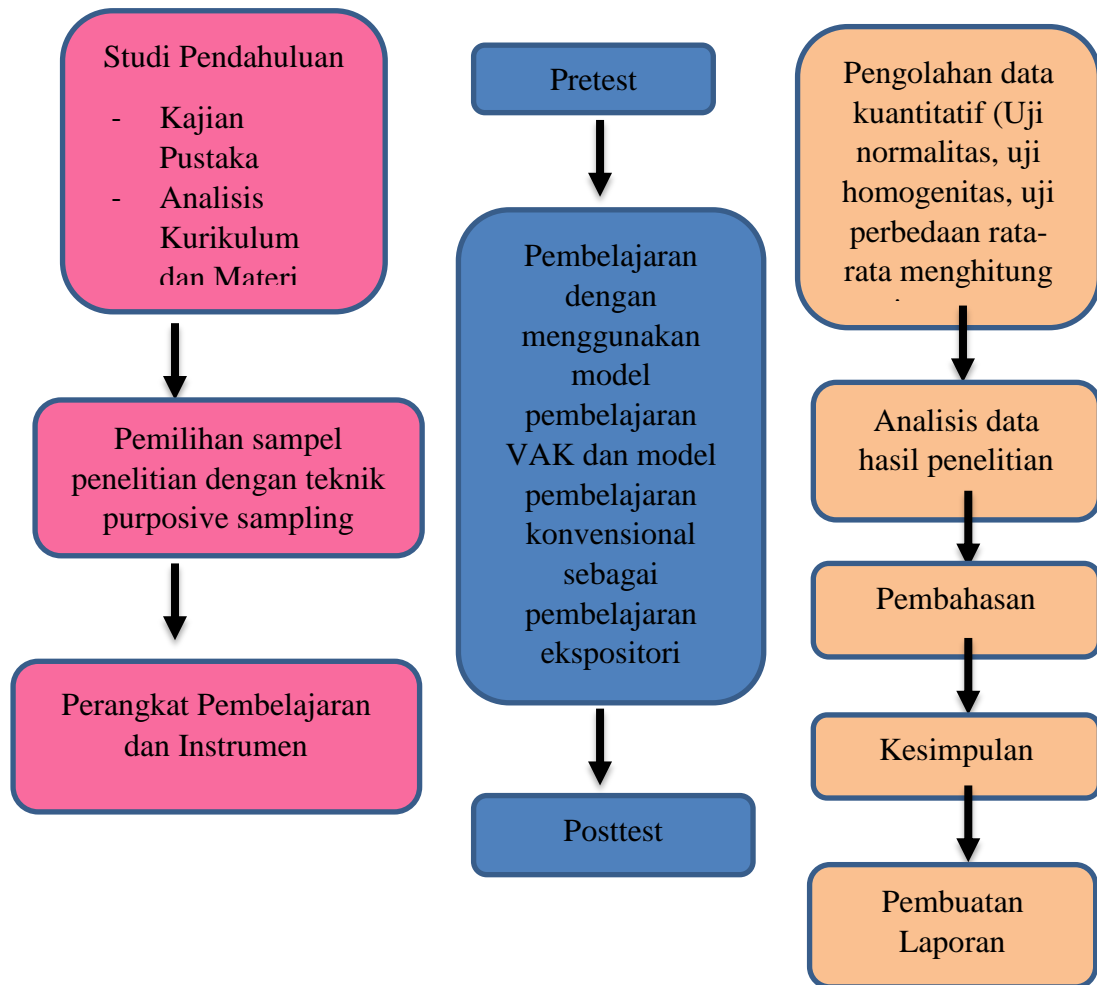
3.7.3 Tahap Pengolahan Data

Tahap pengolahan data pada penelitian ini meliputi kegiatan sebagai berikut.

- 1) Mengumpulkan hasil data kuantitatif dan kualitatif dari penelitian yang telah dilakukan berdasarkan hasil dilapangan.
- 2) Pengolahan data hasil dari penelitian berdasarkan hasil kumpulan data yang telah didapatkan dari tahap pelaksanaan.
- 3) Menganalisis data hasil dari penelitian berdasarkan hasil kumpulan data yang telah didapatkan dari tahap pelaksanaan.
- 4) Menarik kesimpulan dari hasil penelitian berdasarkan data-data yang telah dianalisis.

Adapun alur penelitian ini pada gambar 3.1 dibawah ini.





Gambar 3.1 Alur Penelitian

3.8 Teknik Pengolahan dan Analisis Data

Pengolahan dan analisis data merupakan tahapan yang digunakan untuk meringkas data yang telah dikumpulkan secara akurat. Data yang diperoleh dari hasil penelitian ini terbagi kedalam dua kelompok yaitu data kuantitatif dan data kualitatif. Data kuantitatif diperoleh dari tes keterampilan proses sains siswa yaitu pada *pretest* dan *posttest*. Berikut ini akan dipaparkan mengenai pengolahan dan analisis data kuantitatif dan kualitatif. Data kuantitatif diperoleh dari tes keterampilan proses sains siswa yaitu pada *pretest* dan *posttest*. Berikut ini akan dipaparkan mengenai pengolahan dan analisis data kuantitatif dan kualitatif.

3.8.1 Data Kuantitatif

Data kuantitatif menurut pendapat Maulana (2016, hlm. 3), “Data kuantitatif adalah data yang berbentuk bilangan”. Pada penelitian ini data yang termasuk dalam data kuantitatif yaitu hasil tes keterampilan proses sains, hasil pengisian skala sikap, hasil *pretest* dan *posttest*.

1) Tes Keterampilan Proses Sains

Setelah diperoleh data dari *pretest* dan *posttest* keterampilan proses sains, maka selanjutnya dilakukan perhitungan rata-rata *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Perhitungan dilakukan untuk mengetahui rata-rata keterampilan proses sains pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Kemudian data yang diperoleh diuji dengan menggunakan uji normalitas, uji homogenitas, dan uji perbedaan rata-rata.

a) Uji Normalitas

Uji normalitas dalam penelitian digunakan untuk mengetahui dua skor *pretest* dan *posttest* pada kelas eksperimen dan kelas kontrol menunjukkan hasil yang normal untuk menganalisis variabel kemampuan KPS siswa. Adapun hipotesis yang akan diuji, sebagai berikut.

H_0 = data berasal dari sampel yang distribusi normal.

H_1 = data berasal dari sampel yang distribusi tidak normal.

Dalam penelitian ini, untuk menghitung uji normalitas dapat menggunakan program *SPSS 25,0 for Windows* melalui uji *Shaphiro-Wilk*. Dari cara diatas maka hasilnya akan muncul dan dapat dilihat nilai signifikansi *pretest* dan *posttest*. Kriteria pengujian menggunakan taraf signifikan 5% ($\alpha=0,05$) dengan demikian,

H_0 diterima apabila signifikansi $\geq 0,05$

H_0 ditolak apabila signifikansi $< 0,05$.

Jika kedua data berdistribusi normal maka langsung uji homogenitas. Tapi jika salahsatu atau kedua data tidak berdistribusi normal maka tidak dilanjutkan uji homogenitas, sehingga untuk menguji hipotesisnya dengan uji statistik non-parametrik seperti uji *Mann-Withney*.

b) Uji Homogenitas

Uji homogenitas dilakukan untuk mengetahui varians kedua kelas sampel, yaitu kelas eksperimen dan kelas kontrol sama atau berbeda.

Adapun hipotesis yang akan diuji, sebagai berikut.

H_0 = tidak adanya perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

H_1 = terdapat perbedaan varians antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Kesamaan varians antara kedua kelompok sampel dapat diketahui dengan membandingkan varians terbesar dengan varians terkecil. Kriteria pengujian

H_1 diterima apabila signifikansi $\geq 0,05$

H_0 ditolak apabila signifikansi $< 0,05$

Jika F dihitung $> F$ Tabel, maka kedua varians homogen. Maka tinggal dilakukan uji perbedaan rata-rata.

c) Uji Perbedaan rata-rata

Uji perbedaan rata-rata dilakukan untuk mengetahui perbedaan rata-rata KPS siswa di kedua kelompok sampel. Hipotesis pengujiannya yaitu sebagai berikut.

H_0 = tidak adanya perbedaan rata-rata antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

H_1 = terdapat perbedaan rata-rata antara kelas eksperimen dan kelas kontrol.

Adapun untuk perhitungan uji perbedaan dua rata-rata adalah sebagai berikut.

- (1) Jika data kedua kelompok berdistribusi normal dan homogen, maka statistik yang digunakan adalah uji-t dua sampel bebas untuk sampel bebas, sedangkan untuk sampel terikat menggunakan uji-t dua sampel terikat.
- (2) Jika data kedua kelompok berdistribusi normal namun tidak homogen, maka statistik yang digunakan adalah uji-t dua sampel bebas.
- (3) Jika salahsatu atau kedua data tidak berdistribusi normal, maka statistik yang digunakan yaitu uji-U (*Mann-Whitney*) untuk sampel bebas sedangkan sampel terikat menggunakan uji-W (*Wilcoxon*).

Penggunaan tersebut menggunakan bantuan *software IBM SPSS Statistic 25.0*. Kriteria pengujian menggunakan taraf signifikansi 5% ($\alpha=0,05$) dengan demikian, maka

H_0 diterima apabila signifikansi $\geq 0,05$

H_0 ditolak apabila signifikansi $< 0,05$.

d) Uji Gain Ternormalisasi

Menurut Sunjoyo, dkk (2013, hlm. 59), “Uji normalitas untuk melihat apakah nilai residual terdistribusi normal atau tidak”. Uji gain ternormalisasi atau *normalized gain* (*N-Gain*) digunakan untuk mengetahui peningkatan siswa pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Perhitungan uji gain ternormalisasi dapat menggunakan juga bantuan *software Microsoft Office Excel* 2010. Adapun rumus untuk mengetahui *N-Gain* ternormalisasi sebagai berikut.

$$N - Gain = \frac{Skor\ Posttest - Skor\ Pretest}{Skor\ Maksimum\ Ideal - Skor\ Pretest}$$

Setelah hasil gain ternormalisasi didapatkan, selanjutnya dilakukan proses menghitung rata-rata gain ternormalisasi dari setiap kelas. Adapun klasifikasinya dapat dilihat pada Tabel 3.11.

Tabel 3.11

Klasifikasi Nilai N-Gain

Gain	Interpretasi
$N\text{-gain} \geq 0,70$	Tinggi
$0,30 \leq N\text{-gain} < 0,70$	Sedang
$N\text{-gain} \leq 0,30$	Rendah

Sumber: Lestari & Yudhanegara (2017, hlm. 235)

3.8.2 Data Kualitatif

Data kualitatif pada penelitian ini, data kualitatif diperoleh dari hasil angket dan observasi untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran dengan menggunakan model VAK dan model konvensional. Menurut Maulana (2016, hlm. 3), “Data kualitatif adalah data yang berbentuk kategori atau atribut”. Adapun cara untuk menganalisisnya sebagai berikut.

1) Angket

Pada penelitian ini menggunakan skala yang dikembangkan oleh *Likert*. Angket dengan skala *Likert*, siswa tidak hanya menjawab pertanyaan-pertanyaan positif tetapi menjawab pertanyaan-pertanyaan negatif juga yang telah disebar ke beberapa nomor secara acak oleh peneliti. Dalam penelitian ini angket digunakan untuk memperoleh data untuk mengetahui respon siswa terhadap pembelajaran yang akan dilakukan pada kelas eksperimen, peneliti

menggunakan daftar cek dengan skala *Likert*. Pada angket ini terdapat beberapa pernyataan positif dan pertanyaan negatif yang telah dibuat oleh peneliti dengan pilihan jawaban sangat setuju (SS), setuju (S), tidak setuju (TS), dan sangat tidak setuju (STS). Dalam angket tersebut siswa diperintahkan untuk memilih jawaban dengan cara menambahkan tanda ceklis (✓) pada kolom yang disediakan.

2) Observasi

Pada penelitian ini pedoman observasi yang digunakan adalah aktivitas siswa untuk mengetahui respon siswa selama pembelajaran pada kelas eksperimen dan kelas kontrol. Peneliti telah membuat format pedoman observasi pada kelas eksperimen yang didalamnya terdapat beberapa aspek yang dinilai yaitu partisipasi, kemandirian dan kerjasama. Sedangkan pada pedoman observasi kelas eksperimen yaitu partisipasi, kemandirian, dan motivasi. Pada pedoman observasi kinerja guru akan digunakan untuk mengukur kesesuaian pelaksanaan pembelajaran yang dilakukan oleh guru apakah telah sesuai dengan pembelajaran yang baik, yaitu sesuai dengan pada tahap pelaksanaan, perencanaan, dan evaluasi. Untuk mengisi pedoman observasi aktivitas siswa dan kinerja guru dapat dengan memberikan tanda ceklis (✓) pada kolom yang telah disediakan.

Setelah hasil observasi didapatkan, maka selanjutnya dianalisis secara deskriptif agar dapat mengetahui aktivitas guru dan siswa perkembangan kemampuan dari siswa.